



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 307 874
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88114968.6

51 Int. Cl.4: G02C 7/02

22 Anmeldetag: 14.09.88

30 Priorität: 18.09.87 DE 3731398

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Firma Carl Zeiss

D-7920 Heidenheim (Brenz)(DE)

84 BE CH DE ES FR IT LI NL SE AT

71 Anmelder: CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as
CARL ZEISS

D-7920 Heidenheim (Brenz)(DE)

84 GB

72 Erfinder: Daniels, Erwin, Dr. Dipl.-Phys.
Böhmerwaldstrasse 33

D-7080 Aalen(DE)

Erfinder: Schürle, Hermann, Ing. grad.
Bischof-Fischer-Strasse 110

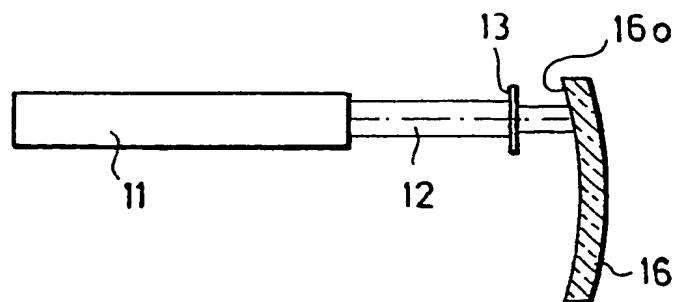
D-7080 Aalen(DE)

54 Verfahren zum Erzeugen einer Kennzeichnung und/oder Markierung auf einer Brillenlinse.

57 Zum Erzeugen einer Kennzeichnung und/oder Markierung auf einer Brillenlinse werden diejenigen Bereiche auf der Oberfläche der Brillenlinse (16), welche die Form der Kennzeichnung und/oder Markierung darstellen, mit einem Excimer-Laser (11) durch eine Maske (13,23) bestrahlt, welche die Kennzeichnung (33) und/oder Markierung (43) als Aussparungen (32) enthält.

EP 0 307 874 A2

Fig.1



Verfahren zum Erzeugen einer Kennzeichnung und/oder Markierung auf einer Brillenlinse

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer Kennzeichnung und/oder Markierung auf einer Brillenlinse.

Brillenlinsen sind meist mit einer Kennzeichnung versehen, aus welcher der Hersteller hervorgeht. Das ist insbesondere für Reklamationen wichtig, die evtl. erst nach einer gewissen Benutzungszeit erfolgen. Daher müssen derartige Kennzeichnungen auf den Brillenlinsen selbst in dauerhafter Form angebracht sein. Auf der anderen Seite sollen sie aber den Brillenträger bei der normalen Benutzung der Brille nicht stören.

Bei nichtrotationssymmetrischen Brillenlinsen (z.B. Gleitsichtlinsen, torischen Linsen) ist es außerdem notwendig, die Brillenlinsen mit Markierungen zu versehen, die dem Augenoptiker eine Kontrolle für das einwandfreie Einpassen der Brillenlinsen in das Brillengestell ermöglichen. Derartige Markierungen sollen natürlich ebenfalls den Brillenträger nicht stören.

Es ist bekannt, Kennzeichnungen und/oder Markierungen durch sehr feine mechanische Gravuren auf den Brillenlinsen anzubringen. Dieses Verfahren ist recht aufwendig und teuer. Es ist ferner bekannt, Ätzzeichen durch Herauslaugen von Glasbestandteilen herzustellen. Da hierfür vorher alle übrigen Teile der Brillenlinse mit einem Lack o.ä. abgedeckt werden müssen, der später wieder entfernt wird, ist auch dieses Verfahren sehr aufwendig. Schließlich sind sog. Hauchzeichen bekannt, bei denen gewisse Substanzen mit Stempeln in Form der Kennzeichnungen und/oder Markierungen auf die Brillenlinsen gebracht werden und dadurch eine unterschiedliche Benetzbarkeit gegenüber der übrigen Oberfläche der Brillenlinse ergeben.

Dabei können die Kennzeichnungen und/oder Markierungen durch Anhauchen für kurze Zeit sichtbar gemacht werden. Ihr Nachteil liegt in der begrenzten Haltbarkeit. Allen aufgeföhrten Verfahren ist gemeinsam, daß sie sehr sorgfältig, d.h. mit relativ viel Aufwand, ausgeführt werden müssen, damit einerseits eine genügend gute Sichtbarkeit für den Augenoptiker erreicht wird und andererseits der Brillenträger davon nicht gestört wird. Diese einander ziemlich widersprechenden Forderungen lassen sich nur durch die Einhaltung von engen Toleranzen erreichen.

Derartige enge Toleranzen werden technisch noch am besten beherrscht durch ein ebenfalls bekanntes Verfahren, bei dem geeignete Substanzen auf die Brillenlinsen mit Hilfe von Masken oder Schablonen aufgedampft werden. Die Masken oder Schablonen sind dabei in Form der Kennzeichnung

und/oder Markierung ausgespart, so daß die Substanz nur in der Form der Kennzeichnung und/oder Markierung auf die Brillenlinse gelangt. Bei Schablonen, die in einem wenn auch geringen Abstand vor den Brillenlinsen angeordnet werden, tritt jedoch der Nachteil auf, daß die Kennzeichnungen und/oder Markierungen nicht richtig randscharf werden.

Aus der EP-B1-0 103 217 ist eine Brillenlinse mit einer reflexvermindernden Schicht bekannt, bei der die Kennzeichnung und/oder Markierung in Form von mindestens einem in der reflexvermindernden Schicht ausgesparten Bereich enthalten ist. Dazu wird auf die Brillenlinse eine abwischbar haftende Substanz in dem für die Kennzeichnung und/oder Markierung auszusparenden Bereich aufgebracht. Anschließend wird die reflexvermindernde Schicht auf die gesamte Brillenlinse aufgedampft. Zu einem späteren Zeitpunkt wird die abwischbar haftende Substanz einschließlich der auf sie aufgebrachten reflexvermindernden Schicht abgewischt.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß es nur bei Brillenlinsen mit reflexvermindernden Schichten angewendet werden kann und daß die abwischbar haftende Substanz mit Sorgfalt und daher bei großen Stückzahlen mit verhältnismäßig großem Aufwand aufgebracht werden muß.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem bei Brillenlinsen mit oder ohne reflexvermindernden Schichten mit möglichst geringem Aufwand eine Kennzeichnung und/oder Markierung erzeugt werden kann, welche hohen Anforderungen an ihren Eigenschaften entspricht.

Die gestellte Aufgabe wird erfahrungsgemäß dadurch gelöst, daß diejenigen Bereiche auf der Oberfläche der Brillenlinse, welche die Form der Kennzeichnung und/oder Markierung darstellen, mit einem Excimer-Laser bestrahlt werden.

Excimer-Laser sind gepulste Gasentladungslaser. Bei ihnen wird ein Gasgemisch (z.B. Argon, Fluor) in einer elektrischen Entladung energetisch aufgeladen und zur Aussendung eines intensiven Laserblitzes veranlaßt.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, den Excimer-Laser mit einem Impuls oder mehreren Impulsen und mit einer Wellenlänge von ca. 193 nm zu betreiben. Bei dieser Wellenlänge ist die Eindringtiefe in normale Gläser und Kunststoffe sehr gering. Daher wird die Laserenergie in einer sehr dünnen Oberflächenschicht aufgenommen, die auf eine hohe Temperatur gebracht wird. Durch wird von der Oberfläche eine ca. 0.1 μm dünne Schicht verdampft. Die Energie des gepul-

ten Lasers beträgt dabei zwischen 1 J/cm² und 5 J/cm² und ist von dem verwendeten Glas oder Kunststoff bzw. von der reflexvermindernden Schicht abhängig.

Besonders vorteilhaft ist es, die Brillenlinse durch eine Maske zu bestrahlen, welche die Form der Kennzeichnung und/oder Markierung als Aussparungen enthält. Eine derartige Maske kann auf oder vor der Brillenlinse angeordnet werden, wobei durch die parallele Strahlung des Lasers der Abstand der Maske von der Brillenlinse unkritisch ist.

Noch vorteilhafter ist es, die Maske auf die Oberfläche der Brillenlinse mit einer UV-durchlässigen Optik abzubilden. Wenn diese Abbildung verkleinert erfolgt, erreicht man eine höhere Energiedichte auf der Oberfläche der Brillenlinse und damit eine geringere Anzahl von Impulsen bzw. eine geringere erforderliche Leistung des Lasers.

Wenn die Brillenlinse keine reflexvermindernde Schicht hat, wird durch die Bestrahlung mit dem Excimer-Laser aus der Oberfläche der Brillenlinse eine so geringe Schicht abgetragen, daß die Kennzeichnung und/oder Markierung als Hauchzeichen zu erkennen ist.

Wenn die Brillenlinse eine reflexvermindernde Schicht hat, wird durch die Bestrahlung ein geringer Betrag dieser Schicht abgetragen. Damit wird die Interferenzbedingung gestört und die Kennzeichnung und/oder Markierung ist im reflektierten Licht gut erkennbar, während der Brillenträger selbst nichts bemerkt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und aus den Erläuterungen zu den Figuren hervor.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, daß sich mit ihr auch die reflexvermindernden Schichten selbst z.B. mit einem Warenzeichen versehen lassen, so daß auch sie vor Nachahmungen geschützt sind. Außerdem können Brillenlinsen mit reflexvermindernden Schichten auch mit Warenzeichen in großer und dekorativer Form versehen werden, die auch für das ungeübte Auge zu erkennen sind, aber trotzdem den Brillenträger nicht stören. Schließlich ist es auch möglich, alle Brillenlinsen, unabhängig davon, ob sie später mit reflexvermindernden Schichten versehen werden, mit Kennzeichnungen und/oder Markierungen zu versehen. Bei denjenigen Brillenlinsen die später mit einer reflexvermindernden Schicht versehen wurden, ist das Hauchzeichen nicht mehr erkennbar. Diese Brillenlinsen können dann nochmals in der reflexvermindernden Schicht mit Kennzeichnungen und/oder Markierungen versehen werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung, bei der die Maske dicht vor der Brillenlinse angeordnet ist;

Fig. 2 eine Vorrichtung, bei der die Maske auf die Brillenlinse abgebildet wird;

Fig. 3a eine Maske mit einem Warenzeichen;

Fig. 3b einen Schnitt durch die Maske der

Fig. 3a längs der Linie IIIb und

Fig. 4 eine Maske mit Markierungen.

In Figur 1 ist mit (11) ein Excimer-Laser bezeichnet, wie er z.B. von der Firma Lambda Physik unter der Bezeichnung EMG 200 verkauft wird. Das aus diesem Laser austretende parallele Strahlungsbündel (12) fällt auf die Maske (13), für die weiter unten mit den Figuren 3 und 4 Beispiele erläutert werden. Der größte Teil der Strahlung des Lasers wird von der Maske (13) zurückgehalten, nur in denjenigen Bereichen, welche der Form der gewünschten Kennzeichnung und/oder Markierung entsprechen, wird die Strahlung des Lasers von der Maske durchgelassen und fällt auf die Oberfläche (16a) der Brillenlinse (16), wo sie einen geringen Abtrag in Form der gewünschten Kennzeichnung und/oder Markierung bewirkt.

In Figur 2 wird die Maske (23) von der Linse (24) über den Umlenkspiegel (25) auf die Oberfläche (16a) der Brillenlinse (16) abgebildet. Es ist vorteilhaft, die Maske verkleinert, z.B. im Maßstab 1:5, abzubilden, weil dadurch die Energiedichte auf der Oberfläche der Brillenlinse (16) größer wird. Selbst in diesem Fall ist die Tiefenschärfe der Abbildung so groß, daß auch für Brillenlinsen mit unterschiedlichen Krümmungsradien die Auflagefläche (27) unverändert bleiben kann.

Figur 3 zeigt Einzelheiten der Maske (13) oder (23). In einer Platte aus für die Strahlung des Excimer-Lasers undurchlässigem Material (31), z.B. Metall, sind Aussparungen (32) eingearbeitet, die ein Kennzeichen (33) darstellen, in diesem Fall ein stark stilisiertes Z als Warenzeichen.

Figur 4 zeigt eine Maske (13) oder (23), bei der in das strahlungsdurchlässige Material (31) Aussparungen in Form von geometrischen Figuren (42) als Markierung (43) eingearbeitet sind.

45 Ansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer Kennzeichnung (33) und/oder Markierung (43) auf einer Brillenlinse (16), dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Bereiche auf der Oberfläche (16a) der Brillenlinse (16), welche die Form der Kennzeichnung (33) und/oder Markierung (43) darstellen, mit einem Excimer-Laser (11) bestrahlt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung mit einem Impuls oder mehreren Impulsen und mit einer Wellenlänge von ca. 193 nm erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Brillenlinse (16) durch eine Maske (13) bestrahlt wird, welche die Form der Kennzeichnung (33) und/oder Markierung (43) als Aussparungen (32,42) enthält und welche auf oder vor der Brillenlinse (16) angeordnet ist.

5

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Brillenlinse (16) durch eine Maske (23) bestrahlt wird, welche die Form der Kennzeichnung (33) und/oder Markierung (43) als Aussparungen (32,42) enthält und welche auf die Oberfläche (16o) der Brillenlinse (16) abgebildet wird.

10

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (23) verkleinert auf die Oberfläche (16o) der Brillenlinse (16) abgebildet wird.

15

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (13,23) aus Metall ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

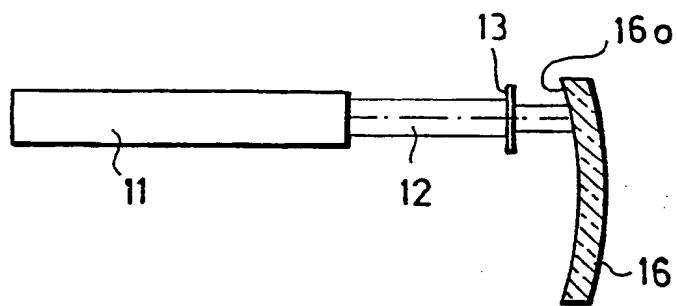


Fig. 2

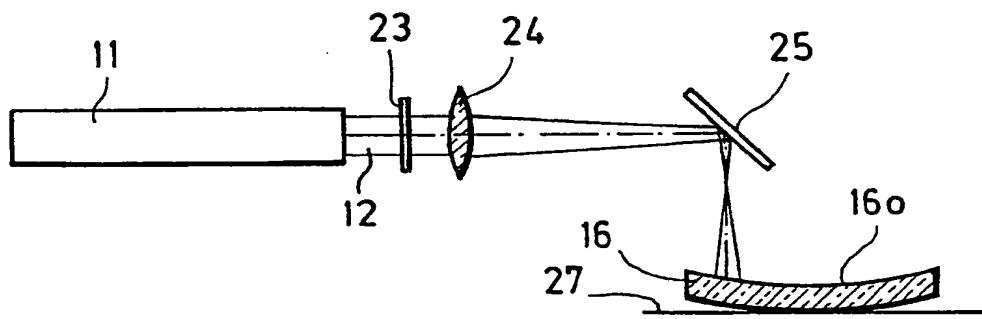


Fig. 3a

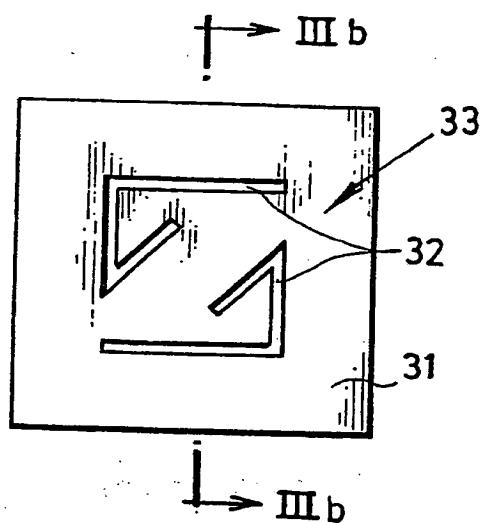


Fig. 3b

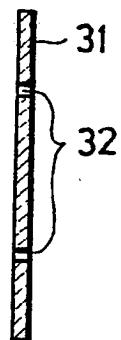
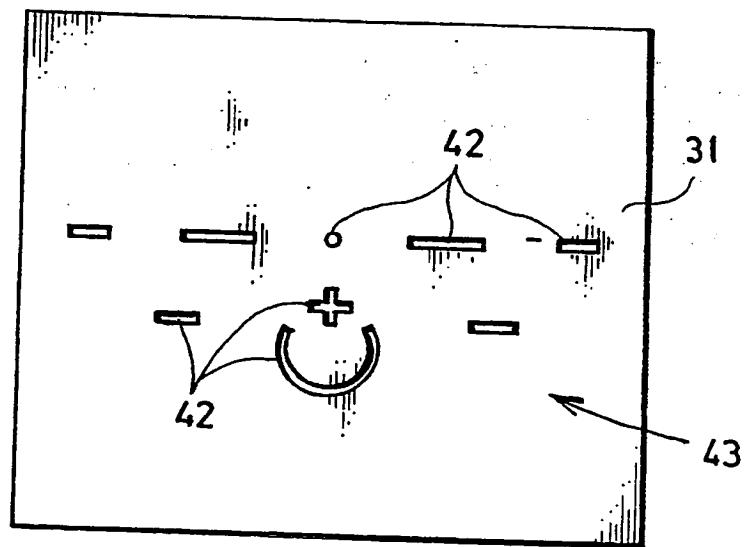


Fig. 4





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 307 874

A3

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 88114968.6

⑮ Int. Cl. 5: G02C 7/02

⑭ Anmeldetag: 14.09.88

⑯ Priorität: 18.09.87 DE 3731398

⑯ Anmelder: Firma Carl Zeiss

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

D-7920 Heidenheim (Brenz)(DE)
⑯ BE CH DE ES FR IT LI NL SE AT

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

Anmelder: CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as
CARL ZEISS

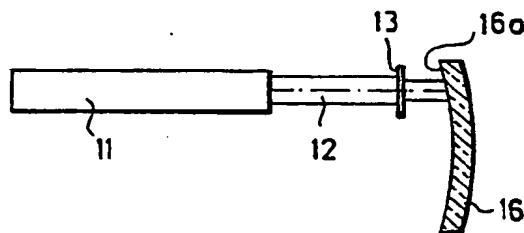
⑯ Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 06.06.90 Patentblatt 90/23

D-7920 Heidenheim (Brenz)(DE)
⑯ GB

⑯ Verfahren zum Erzeugen einer Kennzeichnung und/oder Markierung auf einer Brillenlinse.

⑯ Zum Erzeugen einer Kennzeichnung und/oder
Markierung auf einer Brillenlinse werden diejenigen
Bereiche auf der Oberfläche der Brillenlinse (16),
welche die Form der Kennzeichnung und/oder Mar-
kierung darstellen, mit einem Excimer-Laser (11)
durch eine Maske (13,23) bestrahlt, welche die
Kennzeichnung (33) und/oder Markierung (43) als
Aussparungen (32) enthält.

Fig. 1



EP 0 307 874 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 4968

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-4 219 721 (M.E. KAMEN) * Spalten 1-2 * ---	1,3-6	G 02 C 7/02
X	US-A-4 194 814 (D.J. FISCHER) * Spalte 4, Zeilen 22-68; Spalte 5; Spalte 6, Zeilen 1-63 * ---	1,3-6	
X	US-A-3 657 085 (D. HOFFMEISTER) * Spalte 2, Zeilen 55-75; Spalte 3; Spalte 4, Zeilen 1-17 * ---	1,3-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 64 (P-183)[1209], 17. März 1983; & JP-A-57 210 317 (MASAMICHI KONDOU) 23-12-1982 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			G 02 C 7/02
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13-03-1990	CALLEWAERT-HAEZEBROUCK H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	